

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Oktober 2004 (14.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/088003 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C25D 21/12, 21/14

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000653

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. März 2004 (29.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 14 279.7 29. März 2003 (29.03.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MTU AERO ENGINES GMBH [DE/DE]; Dachauer Strasse 665, 80995 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ENGLER, Harald [DE/DE]; Hoher Weg 7, 27753 Delmenhorst (DE). HEINZINGER, Jochen [DE/DE]; Erich-Hubmann-Str. 8, 85221 Dachau (DE). JUNG, Konrad [DE/DE]; Steinweg 19, 27801 Dötlingen (DE). RATHJEN, Klaus, D. [DE/DE]; Pestruper Weg 9, 28197 Bremen (DE). SCHMIDT, Matthias [DE/DE]; Serbitzer Ring 10, 06796 Brehna (DE).

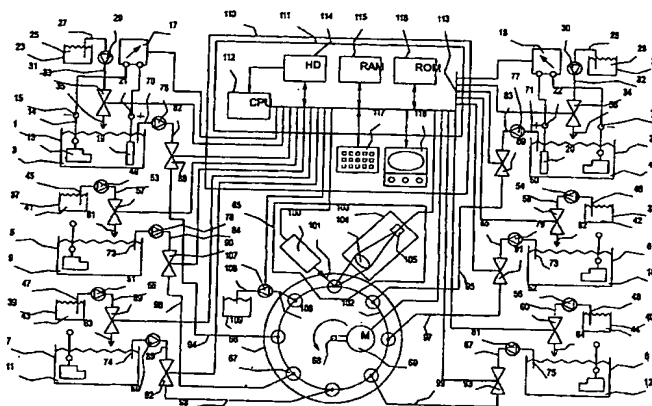
(74) Anwälte: SÖLLNER, Oliver usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING AT LEAST ONE OPERATING PARAMETER OF AN ELECTROLYTIC BATH

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM STEuern MINDESTENS EINER BETRIEBSGRÖSSE EINES ELEKTROLYTISCHEN BADES



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for controlling at least one operating parameter of an electrolytic bath. The invention has the aim of providing a method and a device that enable the production of improved quality platings, wherein the use of chemicals is reduced. The inventive method is characterized in that the concentration of at least one bath component is determined, the concentration values are processed in a control device in order to obtain correcting variables of a control element, wherein the operating parameter is changed in line with setpoint values, the concentration is determined by extracting a sample from the bath (3, 4, 9-12), wherein the sample is excited by means of electromagnetic radiation (101) and wherein the spectrum of the light emitted by the sample is analyzed. The device includes an installation (70-75, 82-87, 94-99) for transferring at least one sample of a bath (3, 4, 9-12) to an array (65) for determining the concentration, wherein the array (65) for determining the concentration of at least one bath component contains a laser (100) directed at the sample and wherein the array (65) for determining the concentration contains an array (103) for spectral analysis of the light emitted by the sample.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Steuern mindestens einer Betriebsgröße eines elektrolytischen Bades. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, welche die Herstellung von Überzügen mit verbesserter Qualität erlauben, wobei der Chemikalieneinsatz verringert wird.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/088003 A3



AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

9. Dezember 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Die Erfindung besteht darin, dass bei dem Verfahren, bei dem die Konzentration mindestens eines Badbestandteiles ermittelt wird, bei dem weiterhin die Konzentrationswerte in einer Steuereinrichtung zu Stellgrößen eines Stellgliedes verarbeitet werden, und bei dem mit dem Stellglied die Betriebsgröße entsprechend Vorgaben verändert wird, die Konzentration ermittelt wird, indem eine Probe aus dem Bad (3, 4, 9-12) entnommen wird, indem die Probe durch elektromagnetische Strahlung (101) angeregt wird, und indem das Spektrum des von der Probe emittierten Lichtes analysiert wird. Die Vorrichtung enthält eine Einrichtung (70-75, 82-87, 94-99) zum Übertragen mindestens einer Probe eines Bades (3, 4, 9-12) zu einer Anordnung (65) zum Ermitteln der Konzentration, wobei die Anordnung (65) zum Ermitteln der Konzentration mindestens eines Badbestandteiles einen Laser (100) enthält, der auf die Probe gerichtet ist und wobei die Anordnung (65) zum Ermitteln der Konzentration eine Anordnung (103) zur Spektralanalyse des von der Probe emittierten Lichtes enthält.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000653

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C25D21/12 C25D21/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C25D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 4 326 940 A (ECKLES WILLIAM E ET AL) 27 April 1982 (1982-04-27) column 2, line 10 - column 3, line 20 column 3, line 68 - column 4, line 9 column 9, lines 9-24 figures	1-4 7-9
X	DE 100 42 002 A (BOSCH GMBH ROBERT) 14 March 2002 (2002-03-14) paragraphs '0008!', '0012!', '0013!', '0021!' - '0033! figure ----- -/--	1, 2, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 October 2004

Date of mailing of the international search report

28/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zech, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000653

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 458 262 B1 (REID JONATHAN DAVID) 1 October 2002 (2002-10-01) column 2, line 45 - column 3, line 10 column 5, lines 6-38 column 7, lines 44-62 column 8, lines 36-57 column 9, lines 7-61	1,2,5
X	WO 03/023395 A (MICROBAR SYSTEMS INC) 20 March 2003 (2003-03-20) page 8, lines 14-20 page 8, line 21 - page 10, line 20	1,5-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000653

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4326940	A	27-04-1982	NONE	
DE 10042002	A	14-03-2002	DE 10042002 A1	14-03-2002
US 6458262	B1	01-10-2002	NONE	
WO 03023395	A	20-03-2003	WO 03023395 A1	20-03-2003
			US 2003049850 A1	13-03-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/000653

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C25D21/12 C25D21/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C25D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	US 4 326 940 A (ECKLES WILLIAM E ET AL) 27. April 1982 (1982-04-27) Spalte 2, Zeile 10 - Spalte 3, Zeile 20 Spalte 3, Zeile 68 - Spalte 4, Zeile 9 Spalte 9, Zeilen 9-24 Abbildungen	1-4 7-9
X	DE 100 42 002 A (BOSCH GMBH ROBERT) 14. März 2002 (2002-03-14) Absätze '0008!, '0012!, '0013!, '0021! - '0033! Abbildung ----- -/--	1,2,5

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zech, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000653

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>US 6 458 262 B1 (REID JONATHAN DAVID) 1. Oktober 2002 (2002-10-01) Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 10 Spalte 5, Zeilen 6-38 Spalte 7, Zeilen 44-62 Spalte 8, Zeilen 36-57 Spalte 9, Zeilen 7-61</p>	1,2,5
X	<p>WO 03/023395 A (MICROBAR SYSTEMS INC) 20. März 2003 (2003-03-20) Seite 8, Zeilen 14-20 Seite 8, Zeile 21 - Seite 10, Zeile 20</p>	1,5-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000653

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4326940	A	27-04-1982	KEINE	
DE 10042002	A	14-03-2002	DE 10042002 A1	14-03-2002
US 6458262	B1	01-10-2002	KEINE	
WO 03023395	A	20-03-2003	WO 03023395 A1	20-03-2003
			US 2003049850 A1	13-03-2003